

501P,290 US00

1033 U.S. PRO
08/29/01
009/943128

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 8月31日

出願番号

Application Number:

特願2000-263996

出願人

Applicant(s):

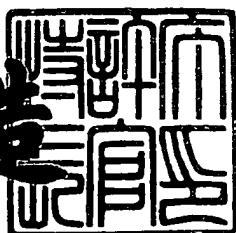
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願
【整理番号】 0000037203
【提出日】 平成12年 8月31日
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
【国際特許分類】 H04N 7/50
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 高島 芳和
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 加藤 元樹
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 浜田 俊也
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代表者】 出井 伸之
【代理人】
【識別番号】 100082762
【弁理士】
【氏名又は名称】 杉浦 正知
【電話番号】 03-3980-0339
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 043812
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708843

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像情報の伝送装置、伝送システムおよび伝送方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化ビットストリームを特殊再生出力に変換して伝送路へ送出するようにした伝送装置において、

フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームを蓄積する蓄積手段と、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御手段と、

上記符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換え手段と、

所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成手段と、

上記制御データが書き換えられたピクチャと上記生成されたピクチャとを上記出力制御手段の制御にしたがって出力する出力手段とからなることを特徴とする画像情報の伝送装置。

【請求項2】 請求項1において、

上記所定のピクチャがフレーム内符号化ピクチャまたは順方向予測符号化ピクチャであるとき、複写したピクチャは、スライスの両端のマクロブロック以外がスキップされる構造を有するスキップPピクチャとして出力されることを特徴とする伝送装置。

【請求項3】 請求項1において、

上記書き換え手段は、出力されるピクチャは、さらに、ピクチャヘッダ内の復号器の仮想入力バッファの蓄積量を示すデータを無効とすることを特徴とする伝送装置。

【請求項4】 請求項1において、

フレーム内符号化ピクチャを出力し、その後に複数枚の複写したピクチャを出力する処理を繰り返すことによって特殊再生動作による符号化ビットストリームを出力するようにした伝送装置。

【請求項5】 請求項1において、

間隔mで繰り返して表れるフレーム内符号化ピクチャおよび順方向予測符号化ピクチャの後に、上記mより多い数の複写したピクチャを出力する処理を繰り返すことによってスロー動作による符号化ビットストリームを出力するようにした伝送装置。

【請求項6】 請求項1において、

符号化ビットストリーム中の全てのピクチャのそれぞれに続けて、複写したピクチャを表示するように、スロー動作による符号化ビットストリームを形成するようにした伝送装置。

【請求項7】 フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームを蓄積する蓄積手段と、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御手段と、

上記符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換え手段と、

所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成手段と、

上記制御データが書き換えられたピクチャと上記生成されたピクチャとを上記出力制御手段の制御にしたがって特殊再生出力データとして出力する出力手段と

、
上記出力手段と接続されたデジタルインターフェースと、

上記デジタルインターフェースを介して受け取った特殊再生出力データを記録または表示する機器とからなる画像情報の伝送システム。

【請求項8】 符号化ビットストリームを特殊再生出力に変換して伝送路へ送出するようにした画像情報の伝送方法において、

フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームを蓄積する蓄積ステップと、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御ステップと、

上記符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制

御データを書き換える書き換えステップと、
所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成ステップと、
上記制御データが書き換えられたピクチャと上記生成されたピクチャとを上記
出力制御にしたがって出力する出力ステップとからなることを特徴とする画像情
報の伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、記録媒体に記録されたMPEG (Moving Picture Experts Group)
) ビデオ信号を再記録するのに適用される画像情報の伝送装置、伝送システムお
よび伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ディスク等の記録媒体に記録されたMPEGビデオ信号をもとに、特殊再生画
像をモニタに表示する場合、MPEGデコーダによって復号したデジタルビデ
オ信号を一旦メモリに蓄え、表示するフレームを選別（すなわち、表示の有無の
決定）をしたり、同じフレームを表示する回数を調節するようになされる。

【0003】

また、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)1394 等の
デジタルインターフェイスを介して特殊再生のMPEGビットストリームを出
力し、外部の記録装置によって記録したり、外部の再生装置によって復号し、表
示することも可能である。この場合、従来では、送信側で行なわれるスチル、F
F、FR、スロー再生等の情報をISO(International Organization for Standard
ization)/IEC(International Electrotechnical Commission)13818-1 システム
ストリームのヘッダ情報で送ることによって実現できることになっている。ここ
で、FFは、順方向の早送り再生を表し、FRは、逆方向の早送り再生を表して
いる。具体的には、PES(Packetized Elementary Stream)パケットのヘッダ情
報内のDSM_trick_mode フィールド(DSM:Digital Storage Media) にスチル、
FF、FR、スロー再生などの情報を記述する。このようにして作成したシステ

ムストリームを送信側から受信側へデジタルインターフェイスを介して伝送する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

PESパケットのヘッダ情報のDSM_trick_modeに対応しているデコーダは、現実にはほとんど存在していない。このため、既存のデコーダに対して特殊再生のMPEGストリームを既存デコーダでデコードできる形でデジタルインターフェイスへ出力する方法が求められていた。

【0005】

したがって、この発明の目的は、特殊再生のストリームを既存のデコーダによって再生することが可能な形態で、出力することができる画像情報の伝送装置、伝送システムおよび伝送方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、符号化ビットストリームを特殊再生出力に変換して伝送路へ送出するようにした伝送装置において、

フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームを蓄積する蓄積手段と、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御手段と、

符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換え手段と、

所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成手段と、

制御データが書き換えられたピクチャと生成されたピクチャとを出力制御手段の制御にしたがって出力する出力手段とからなることを特徴とする画像情報の伝送装置である。

【0007】

請求項7の発明は、フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームを蓄積す

る蓄積手段と、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御手段と、

符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換え手段と、

所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成手段と、

制御データが書き換えられたピクチャと生成されたピクチャとを出力制御手段の制御にしたがって特殊再生出力データとして出力する出力手段と、

出力手段と接続されたディジタルインターフェースと、

ディジタルインターフェースを介して受け取った特殊再生出力データを記録または表示する機器とからなる画像情報の伝送システムである。

【0008】

請求項8の発明は、符号化ビットストリームを特殊再生出力に変換して伝送路へ送出するようにした画像情報の伝送方法において、

フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームを蓄積する蓄積ステップと、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御ステップと、

符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換えステップと、

所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成ステップと、

制御データが書き換えられたピクチャと生成されたピクチャとを出力制御にしたがって出力する出力ステップとからなることを特徴とする画像情報の伝送方法である。

【0009】

以上のような発明によれば、符号化ビットストリームに対する処理によって特殊再生出力としての出力符号化ビットストリームを生成することでき、また、出力符号化ビットストリームを既存のデコーダで復号することが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】

この発明の一実施形態について、以下、図面を参照して説明する。一実施形態は、MPEG規格上正しく、IEEE1394等のデジタルインターフェイスを介して出力して外部の既存のデコーダで再生が可能な特殊再生のMPEGストリームを作成するようにしたのである。なお、IEEE1394上のMPEGストリームの形式は、トランSPORTストリーム（以後TSと表記する）とする。

【0011】

図1は、一実施形態における記録再生装置の構成を全体的に示す。図示しないセットトップボックスからの衛星放送のビデオ信号、デジタルVTRからのMPEG形式でエンコードされたビデオ信号等の符号化ビットストリームは、一旦まず、メモリ11に蓄積する。メモリ11は、半導体メモリのみならず、ハードディスクや光記録ディスクなどの記録媒体を総称するものである。また、メモリ11に蓄積されるMPEGビデオ信号はTSやプログラムストリーム（以後PSと表記する）の形で多重化されている状態と、多重化されないエレメンタリーストリーム（以後ES）の状態のいずれでも良い。衛星放送の場合のビデオ信号は、例えば一つの番組のデータである。

【0012】

メモリ11に蓄積された信号を取り出す際、信号が多重化されていた場合は、デマルチプレクサ（図1では、DEMUXと表記する。）12によって、ESに変換する。ESはデコーダ13で復号されてデジタルビデオ信号となり、モニタ14に表示される。IEEE1394上のストリームは、TS形式なので、メモリ11にTS形式で記録されていたMPEGストリームをIEEE1394インターフェイスで出力する場合には、直接IEEE1394へ出力できる。TS以外の方式で記録されていた場合には、ESにしたものTSマルチプレクサ（図1では、TSMUXと表記する。）17で多重化する。TSマルチプレクサ17の出力がIEEE1394に対して出力される。

【0013】

特殊再生のMPEGストリームをIEEE1394に対して出力する場合、出

力制御部16において、FF、FR、ストロー再生などの出力モードを決め、出力モードの情報を解析・書換部15に供給する。例えばユーザのキー操作等によって出力モードが指定される。解析・書換部15は、ピクチャ(フレーム)単位で、ストリームを読み込み、ピクチャヘッダを解析し、出力制御部16からのモード情報にしたがった出力モードを実現するために、後述する処理を行なう。

【0014】

ここで、MPEGで規定されているピクチャの種類について説明する。Iピクチャ(Intra-coded picture: イントラ符号化画像)は、符号化されるときその画像1枚の中だけで閉じた情報を使用するものである。従って、復号時には、Iピクチャ自身の情報のみで復号できる。Pピクチャ(Predictive-coded picture: 順方向予測符号化画像)は、予測画像(差分をとる基準となる画像)として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャを使用するものである。動き補償された予測画像との差を符号化するか、差分を取らずに符号化するか、効率の良い方をマクロブロック単位で選択する。Bピクチャ(Bidirectionally predictive-coded picture: 両方向予測符号化画像)は、予測画像(差分をとる基準となる画像)として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、時間的に後ろの既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、並びにこの両方から作られた補間画像の3種類を使用する。この3種類のそれぞれの動き補償後の差分の符号化と、イントラ符号化の中で、最も効率の良いものをマクロブロック単位で選択する。

【0015】

従って、マクロブロックタイプとしては、フレーム内符号化(Intra)マクロブロックと、過去から未来を予測する順方向(Forward)フレーム間予測マクロブロックと、未来から過去を予測する逆方向(Backward)フレーム間予測マクロブロックと、前後両方向から予測する両方向マクロブロックとがある。Iピクチャ内の全てのマクロブロックは、フレーム内符号化マクロブロックである。また、Pピクチャ内には、フレーム内符号化マクロブロックと順方向フレーム間予測マクロブロックとが含まれる。Bピクチャ内には、上述した4種類の全てのタイプのマクロブロックが含まれる。

【0016】

さらに、これらのマクロブロックのタイプに入らないマクロブロックとしてスキップト・マクロブロック (S B) がある。S Bは、Pピクチャでは、ノンMC (単純フレーム間予測) で、符号化不要 (Not Coded : D C T 係数を持たない) マクロブロックである。

【0017】

解析・書換部15は、ピクチャ (フレーム) 単位で、ストリームをバッファに読み込み、ピクチャヘッダを解析し、出力制御部16からのモード情報にしたがった出力モードを実現するために必要とされる以下のような処理を行なう。

【0018】

読み込んだピクチャを出力しない場合はバッファをクリアする。例えばIピクチャ以外のピクチャを出力しないような処理がなされる。

【0019】

スロー再生などで同一のピクチャを複数回表示するようなストリームを生成する場合、スキップPピクチャ (P s で表す)、コピーBピクチャ (B c で表す) を利用する。スキップPピクチャは、スキップPピクチャ発生部18で生成されたもので、その詳細な説明については後述する。コピーBピクチャについての説明も後述する。表示したいピクチャがIまたはPピクチャである場合は、スキップPピクチャを元のピクチャに続けて表示できるように出力する。また、表示したいピクチャがBピクチャである場合は、コピーBピクチャを元のピクチャに続けて表示できるように出力する。

【0020】

すなわち、Iピクチャを繰り返して表示する場合、I I I I . . . と出力するのではなく、I P s P s P s . . . と出力する。Pピクチャを繰り返して表示する場合、P P P P . . . と出力するのではなく、P P s P s P s . . . と出力する。Bピクチャを繰り返して表示する場合、B B B B . . . と出力するのではなく、B B c B c B c . . . と出力する。但し、M P E Gでは、ビットストリーム内のピクチャの順番と実際に表示されるピクチャの順番とが異なる点を考慮して出力するピクチャの順番が決められる。

【0021】

ピクチャを出力する場合、MPEG規格に適合したビットストリームにするために、二つの処理を行なう。まず、ピクチャヘッダ内のtemporal_referenceの値を正しいものに書き換える。temporal_referenceは、GOP (Group Of Picture) 内のピクチャの表示順序を表すもので、書き換えずに出力すると、MPEG規格に違反してしまう。

【0022】

次に、ピクチャヘッダ内のvbv_delay (復号器の仮想入力バッファの蓄積量) の値を0xFFFFに書き換える。この値は、vbv_delay の無効を表すコードである。書換を行なう理由は、特殊再生時には、ピクチャの順番が元のものと変わっているので、元のvbv_delay の値のままでは、誤ったものとなるためである。

【0023】

解析・書換部15からの出力がIEEE1394インターフェースに流れる前にTSマルチプレクサ17でTS形式に多重化される。扱っているストリームが元々メモリ11にTS形式で記録されていたものである場合、デマルチプレクサ12でESに変換する際に得ることができる多重化の情報 (PID (パケットID)、service_id等) をできるだけ利用してTS多重化を行なうことが望ましい。そのために、デマルチプレクサ12で保存した多重化情報がTSマルチプレクサ17に対して渡される。

【0024】

IEEE1394インターフェースには、記録装置19およびMPEGデコーダ内蔵のモニタ装置20が接続されている。記録装置19は、IEEE1394上の信号を記録する。モニタ装置20は、IEEE1394インターフェースからの信号を受け取るTSデマルチプレクサ21と、TSデマルチプレクサ21に接続されたMPEGデコーダ22と、MPEGデコーダ22からのビデオおよび／またはオーディオ信号を再生するモニタ23とから構成されている。モニタ装置20によって、IEEE1394インターフェースを介された信号を再生することができる。

【0025】

次に、特殊再生MPEGストリームに用いるピクチャについて説明する。最初にスキップPピクチャについて説明する。スキップPピクチャは、図2に示す構造を持ったPピクチャである。図2の一つのブロックがマクロブロック（適宜、MBと表記する）を示している。スライスの両端のマクロブロックはMPEGの規定により省略できないため、macroblock_type をMC,NotCoded (MBアドレス情報と(0,0)の動きベクトルを伝送し、DCT係数を伝送しないMB)としたマクロブロックにし、他は全てスキップドマクロブロック（適宜、SBと表記する）とする。このスキップPピクチャを受け取ったデコーダは直前のIまたはPピクチャをデコードしたものと全く同じディジタルビデオ信号を出力する。

【0026】

スキップPピクチャは図1のスキップPピクチャ発生部18において生成されるが、スキップPピクチャ発生部18では、あらかじめROMなどに保存しておいたスキップPピクチャを読み出しても良いし、ビットストリーム中のシーケンスヘッダを解析して画枠を調べ、その画枠にあったスキップPピクチャを生成して利用しても良い。

【0027】

次に、コピーBピクチャについて説明する。コピーBピクチャは、直前のBピクチャの複製である。複製したBピクチャを複数回送ることによって、外部の再生装置において同じ画像を何度も表示することができる。

【0028】

以下、特殊再生ビットストリーム生成のいくつかの具体例について説明する。最初にサーチ画について説明する。図3は、元のストリームとサーチ画のストリームとを示す。1つ以上のGOPごとに先頭のIピクチャを出力し、その後に、スキップPピクチャPsを必要な数だけ繰り返し出力する。図3は、10個のGOPごとに先頭のIピクチャを出力し、その後にスキップPピクチャを14回出力した例で、n（元のストリームのGOP内のピクチャ数）=15の場合、5秒（10GOP）おきに1枚のピクチャを取り出し、0.5秒間ずつ表示するというサーチ画を実現している。

【0029】

何らかの方法でメモリ上のGOPの先頭アドレスがわかっている場合には、逆方向にIピクチャを見つけて出力し、その後でスキップPピクチャを必要な数出力することによって、逆方向サーチ画のビットストリームも生成することができる。

【0030】

図4はx個のGOP毎の1枚のIピクチャをy回のフレームずつ表示させるための出力を行うフローチャートである。最初のステップS1において、1GOPの先頭にあるIピクチャを出力する。次に、スキップPピクチャPsを(y-1)回出力する。図3の例では、y-1=14である。

【0031】

ステップS3では、GOPを(x-1)回読みとばす。図3の例では、x-1=9である。ステップS4では、ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップS1、S2およびS3が繰り返される。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。

【0032】

次に、FFおよびFRの処理について説明する。図5Aは、元のストリームとFFのストリームとを示し、図5Bは、元のストリームとFRのストリームとを示す。FF、FRでは、GOP毎にIピクチャを出力し、その後にスキップPピクチャPsを必要な数だけ繰り返し出力する。スキップPピクチャを繰り返す回数によってEF、FRの速度を決めることができる。ただし、出力するIピクチャの間隔が短いほどビットレートが高くなってしまうためにデコーダの処理速度やデジタルインターフェイスで使用できるビットレートに対する考慮が必要である。

【0033】

図5Aは、GOP毎のIピクチャを3フレームずつ表示する場合の例で、n=15の場合は5倍速表示のFFに対応する。図5Bに示すように、Iピクチャを抜き出す順番を逆にすれば、FRになる。

【0034】

図6は毎GOPのIピクチャをy回のフレームずつ表示させるための出力を行

う処理を示すフローチャートである。最初のステップS11において、1GOPの先頭にあるIピクチャを出力する。次に、スキップPピクチャPsを(y-1)回出力する。ステップS13では、ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップS11およびS12が繰り返される。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。

【0035】

FFについては、Iピクチャ以外にPピクチャも出力し、それぞれのピクチャの後に必要な数のスキップPピクチャを出力することによって、Iピクチャのみを表示する場合に比べてより滑らかなFF表示を実現することができる。図7はn=15, m=3のGOP構造をもつストリームを元に、IピクチャおよびPピクチャを2回ずつ表示する場合の例で、1.5倍速再生になる。スキップPピクチャを1枚も出力しない場合、m=3では3倍速になる。mは、IまたはPピクチャの現れる周期である。また、使用するPピクチャの数を制限すれば、さらに高速のFFも可能である。この場合、使用するPピクチャはIピクチャに近い順に何枚目まで表示するかという選択ができる。途中のPピクチャをのぞいた場合、GOP内のそのPピクチャ以降のPピクチャを出力することはできない。

【0036】

図8は毎GOPのIピクチャおよびx枚目までもPピクチャをy回のフレームずつ表示させるための出力を行うフローチャートである。最初のステップS21において、1枚のピクチャをバッファに読み込む。読み込まれたピクチャタイプがIまたはPかどうかがステップS22において決定される。IまたはPでないときには、ステップS27(ビットストリームが終了か否かの決定)に移る。

【0037】

ピクチャタイプがIまたはPであると決定されると、ステップS23において、ピクチャが出力されると共に、出力ピクチャ数のカウントが増加される。そして、ステップS24で、スキップPピクチャPsが(y-1)回出力される。

【0038】

ステップS25では、出力ピクチャ数のカウントがxより大きいか否かが決定される。xに出力ピクチャ数が達していない時には、ステップS27において、

ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップS21に処理が戻る。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。若し、ステップS25において、出力ピクチャ数がx以上となると、ステップS26において、出力ピクチャ数のカウント値をリセットし、次のGOPの先頭まで読みとばす。そして、ステップS27に処理が移る。

【0039】

次に、スロー再生の処理について説明する。スロー再生については、2つの方法が可能である。第1の方法では、図5Aを参照して説明したFF処理において、IピクチャおよびPピクチャを用いる場合に、それぞれのピクチャの後に出力するスキップPピクチャの枚数をmより大きくする。スキップPピクチャ挿入後のI, Pピクチャの間隔をxとすると m/x 倍速を実現することができる。ただし、この方法でスロー再生を行った場合には、Bピクチャを表示しないことになる。図9は、 $m=3$ のビットストリームを元に、 $x=5$ （スキップPピクチャを4枚ずつ挿入）のストリームを出力した場合で、 $3/5$ 倍速のスロー再生を行なう例を示している。

【0040】

図10は、IピクチャおよびPピクチャをy回のフレームずつ表示させるための出力を行う処理を示すフローチャートである。最初のステップS31において、ピクチャを1枚バッファに読み込む。読み込まれたピクチャタイプがIまたはPかどうかがステップS32において決定される。IまたはPでないときには、ステップS34（ビットストリームが終了か否かの決定）に移る。

【0041】

IまたはPピクチャの場合には、ステップS33において、スキップPピクチャPsを $(y-1)$ 回出力する。ステップS34では、ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップS31に処理が戻る。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。

【0042】

次に、スロー再生の第2の方法について説明する。第2の方法は、全てのピクチャを複数回表示することによってスロー再生を実現するものである。第2の方

法では、IおよびPピクチャは、それぞれ続けてスキップPピクチャを表示するようになされる。また、Bピクチャは、続けて複製したBピクチャを表示するようになされる。このように、1つのピクチャを複数回表示することによって、スロー再生を実現する。

【0043】

図11は、すべてのピクチャを2回ずつ表示することによって1/2倍速を実現した例である。したがって、元の15枚のピクチャが30枚のピクチャへ変換される。希望する表示順になるように、ビットストリーム中のピクチャの順番を考慮する必要がある。表示は、書き換えられたtemporal_referenceで示される順番でなされる。

【0044】

図12は全てのピクチャをy回のフレームずつ表示させるための出力を行う処理を示すフローチャートである。最初のステップS41において、ピクチャを1枚バッファに読み込む。読み込まれたピクチャタイプがIまたはPかどうかがステップS42において決定される。IまたはPピクチャの場合には、ステップS43において、スキップPピクチャPsを(y-1)回出力する。次のステップS44において、メモリ内のピクチャを出力する。ステップS45では、ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップS41に処理が戻る。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。

【0045】

ステップS42において、ピクチャタイプがIまたはPでないと決定されると、ステップS46において、メモリ内のピクチャが出力される。そして、ステップS47において、コピーBピクチャBcを(y-1)回出力する。そして、ステップS45のビットストリームが終了したか否かを決定する処理に移る。

【0046】

次に、スチル再生の処理について説明する。スチル再生については、3つの方法が可能である。第1の方法は、Iピクチャでスチルする場合、Iピクチャを出力した後に一定数のスキップPピクチャが入ったGOP構造を繰り返し出力する。図13はIピクチャの後にスキップPピクチャが14枚続くGOP構造を繰り

返し送る例である。出力をGOP構造にする理由は、出力先で再記録する場合のランダムアクセス性や編集のしやすさを考慮したためである。

【0047】

第2の方法は、Pピクチャでスチルするものである。この場合では、Pピクチャの後にスキップPピクチャを送り続ける。第3の方法は、Bピクチャでスチルするものである。この場合では、Bピクチャの後に同じBピクチャを送り続ける。このように、PピクチャおよびBピクチャでスチルし、GOP構造をもったスチル画を出力する場合は、再エンコードを行うなどのPピクチャやBピクチャをIピクチャに変換する処理が必要となる。

【0048】

なお、上述した説明では、MPEGを符号化の例として説明したが、MPEGに限らず、フレーム内符号化ピクチャと予測符号化ピクチャとが混在する符号化ストリームに対してこの発明を適用することができる。

【0049】

【発明の効果】

この発明によれば、既存のデコーダによって復号可能な形態で、特殊再生のデジタルデータをデジタルインターフェースに対して出力することができる。具体的には、サーチ、FF、FR、スロー再生、スチル再生のビットストリームを出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】

スキップPピクチャの説明に用いる略線図である。

【図3】

この発明の一実施形態におけるサーチ画ストリームの説明に用いる略線図である。

【図4】

この発明の一実施形態におけるサーチ画ストリームの出力処理の説明に用いる

フローチャートである。

【図5】

この発明の一実施形態におけるFF、FRストリームの説明に用いる略線図である。

【図6】

この発明の一実施形態におけるFF、FRストリームの出力処理の説明に用いるフローチャートである。

【図7】

この発明の一実施形態におけるIピクチャおよびPピクチャを用いたFFストリームの説明に用いる略線図である。

【図8】

この発明の一実施形態におけるIピクチャおよびPピクチャを用いたFFストリームの出力処理の説明に用いるフローチャートである。

【図9】

この発明の一実施形態におけるIピクチャおよびPピクチャを用いたスロー再生ストリームの説明に用いる略線図である。

【図10】

この発明の一実施形態におけるIピクチャおよびPピクチャを用いたスロー再生ストリームの出力処理の説明に用いるフローチャートである。

【図11】

この発明の一実施形態における全てのピクチャを用いたスロー再生ストリームの説明に用いる略線図である。

【図12】

この発明の一実施形態における全てのピクチャを用いたスロー再生ストリームの出力処理の説明に用いるフローチャートである。

【図13】

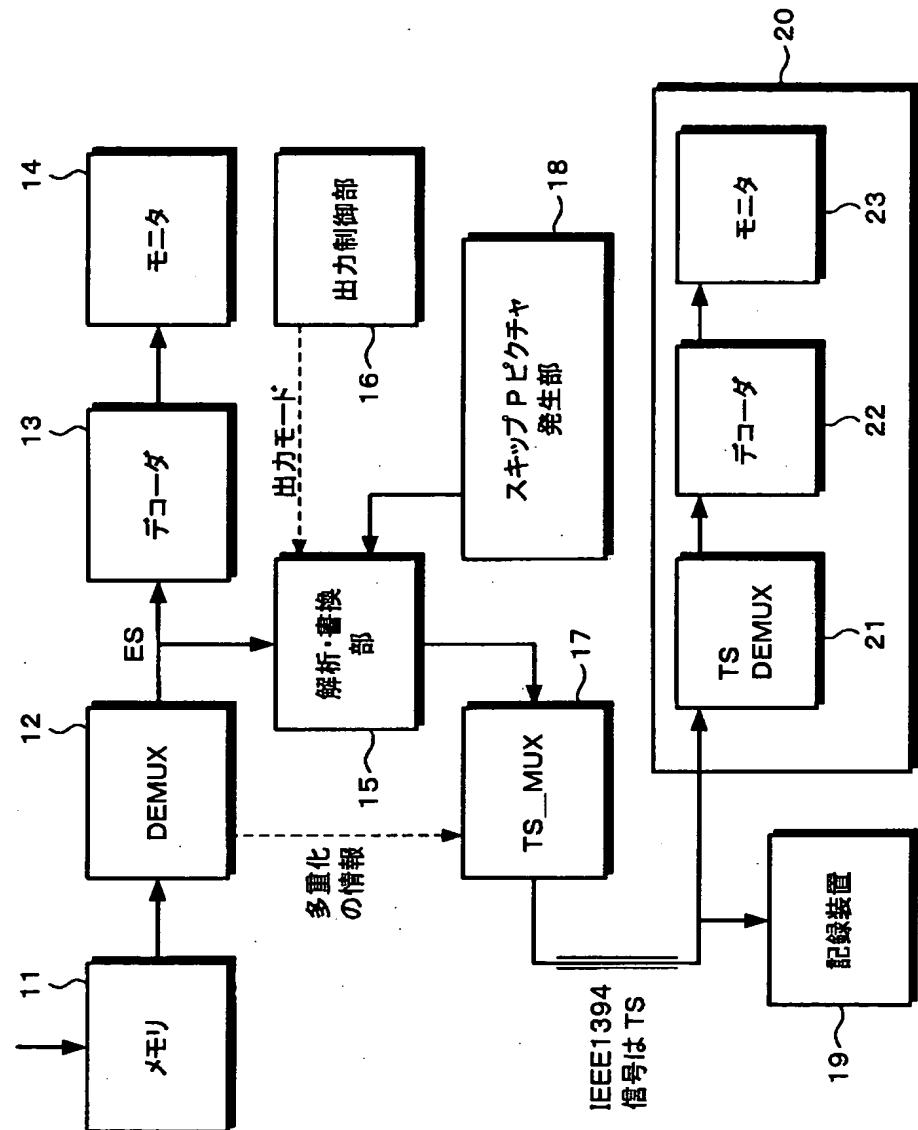
この発明の一実施形態におけるIピクチャを用いたスチル再生ストリームの説明に用いる略線図である。

【符号の説明】

11・・・メモリ、12・・・デマルチプレクサ、15・・・解析・書換部、1
6・・・出力制御部、20・・・MPEGデコーダ内蔵のモニタ装置

【書類名】 図面

【図1】



【図2】

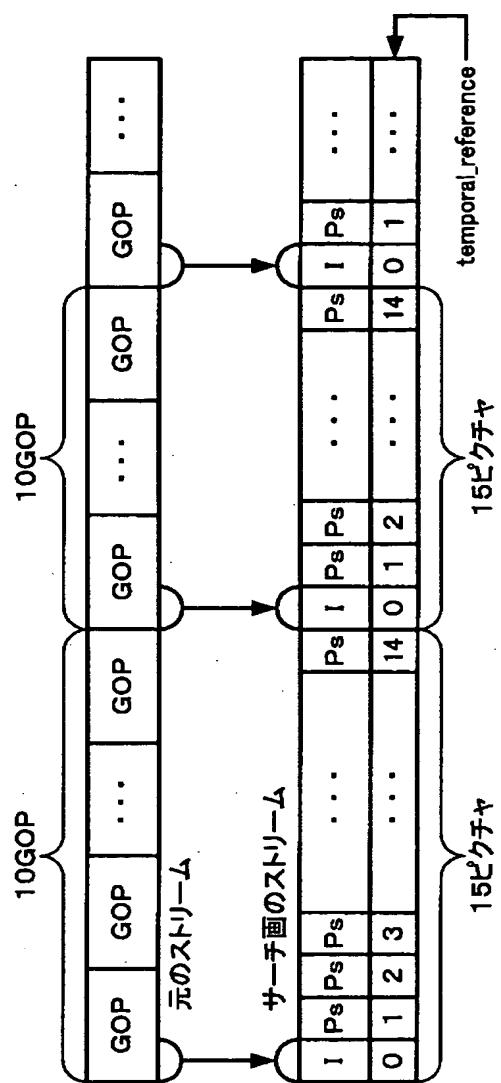
MBH	SB	SB	.....	SB	MBH
MBH	SB	SB	.....	SB	MBH
MBH	SB	SB	.....	SB	MBH
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
MBH	SB	SB	.....	SB	MBH
MBH	SB	SB	.....	SB	MBH

←スライス

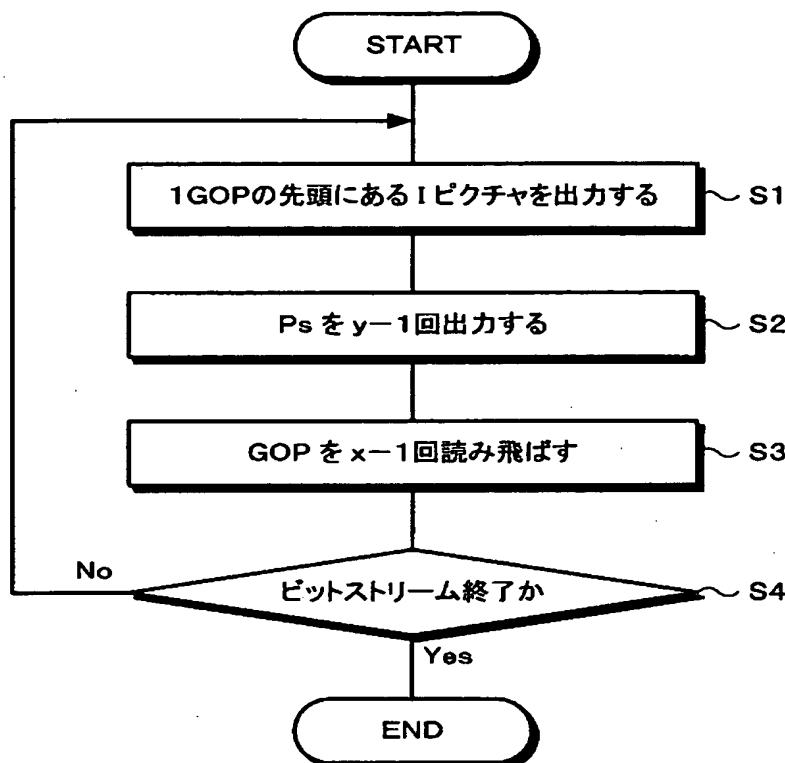
SB ⋯ スキップドマクロブロック

MBH ⋯ MB_type が MC, NotCoded のマクロブロック

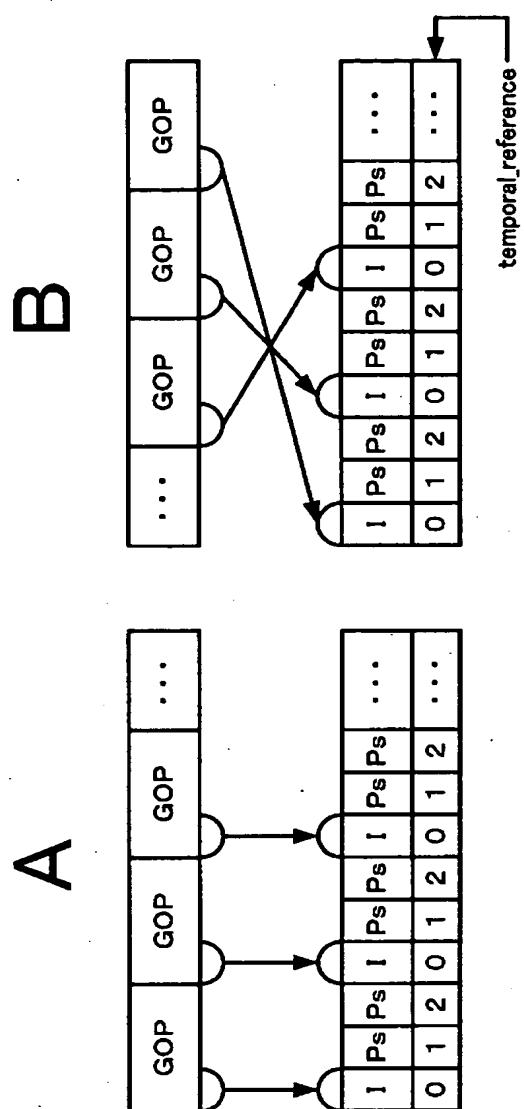
【図3】



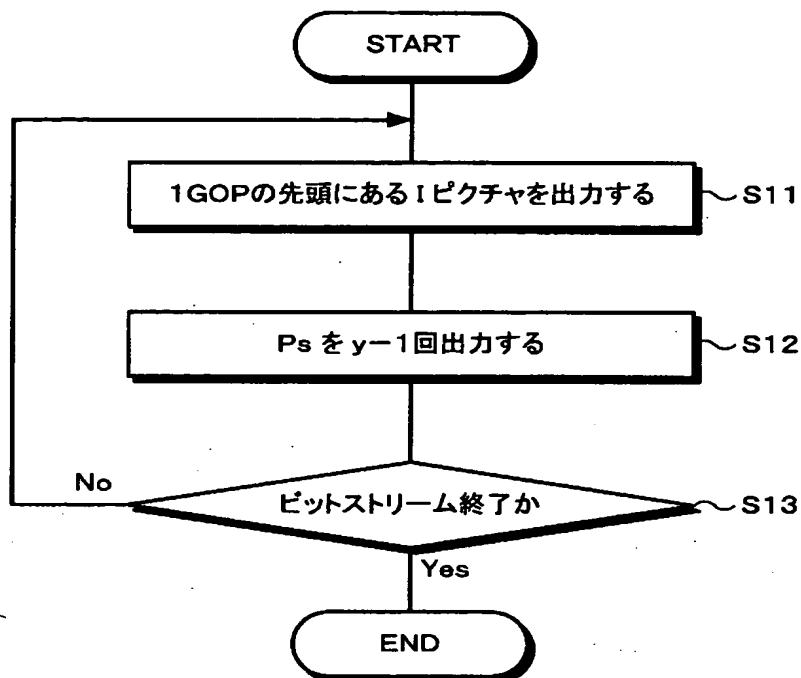
【図4】



【図5】

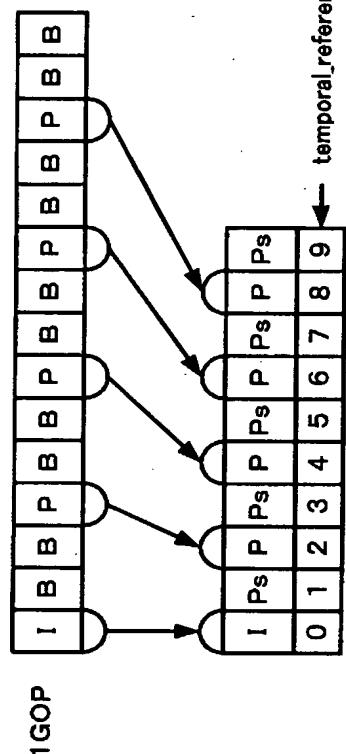


【図6】

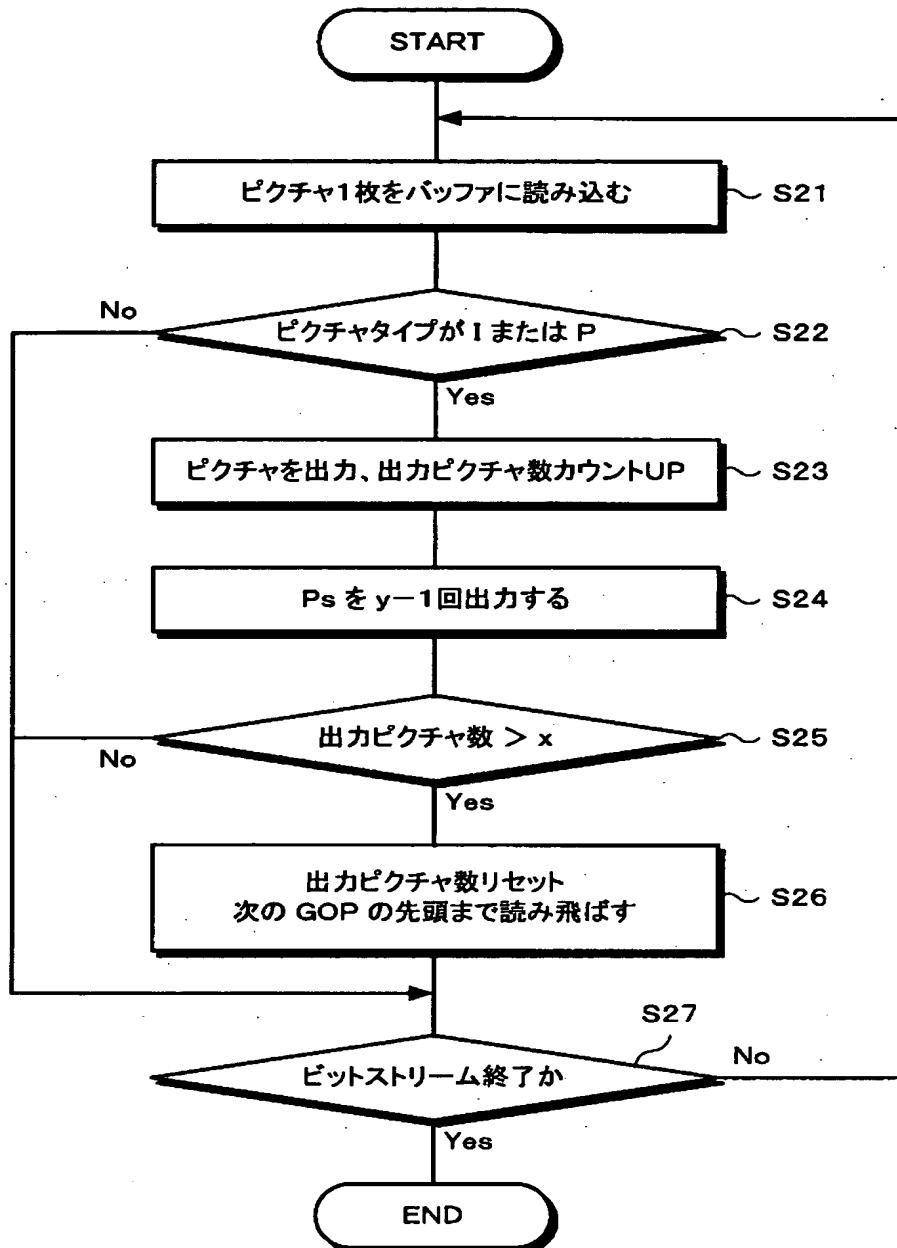


【図7】

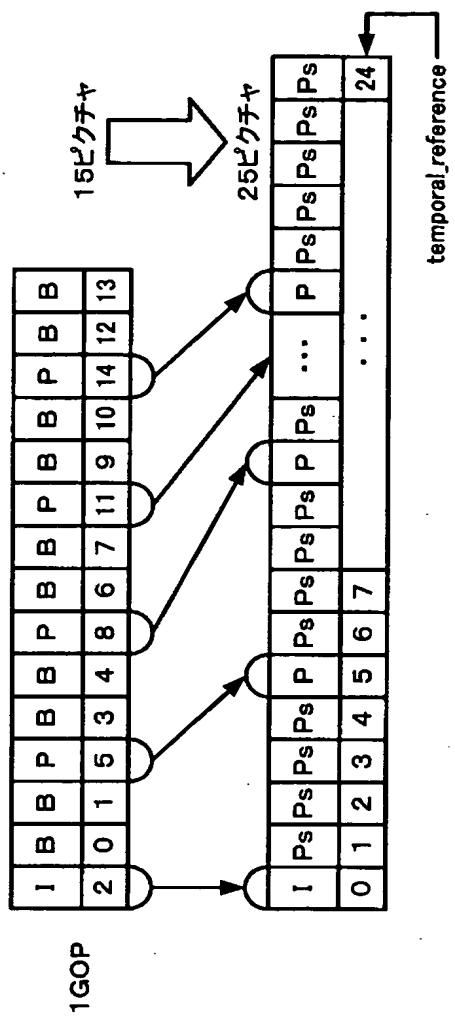
15ピクチャー
→



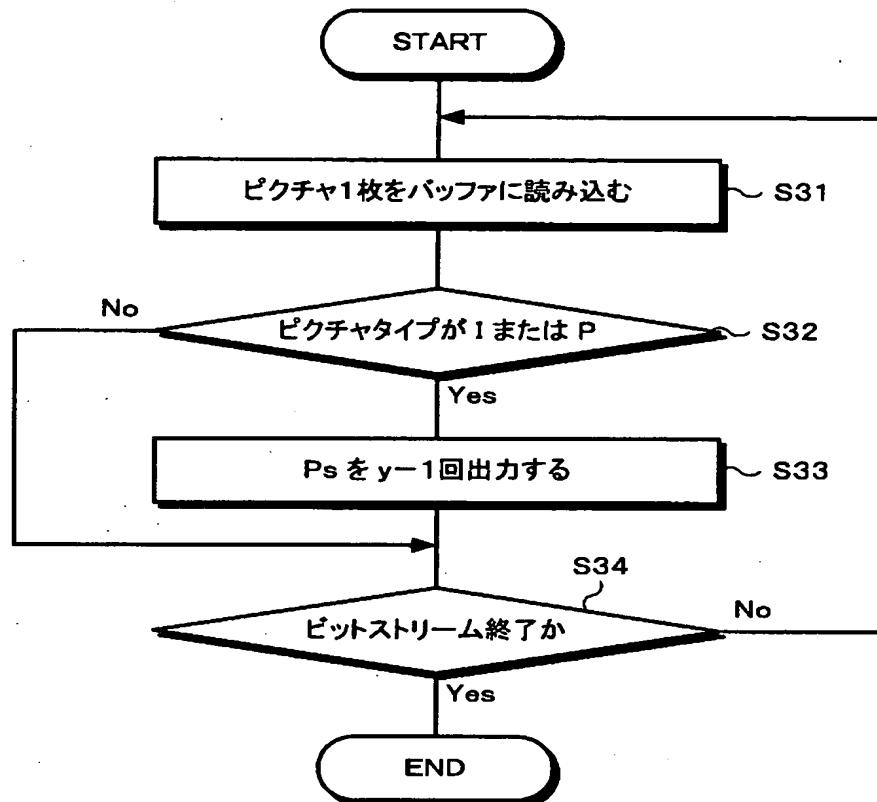
【図8】



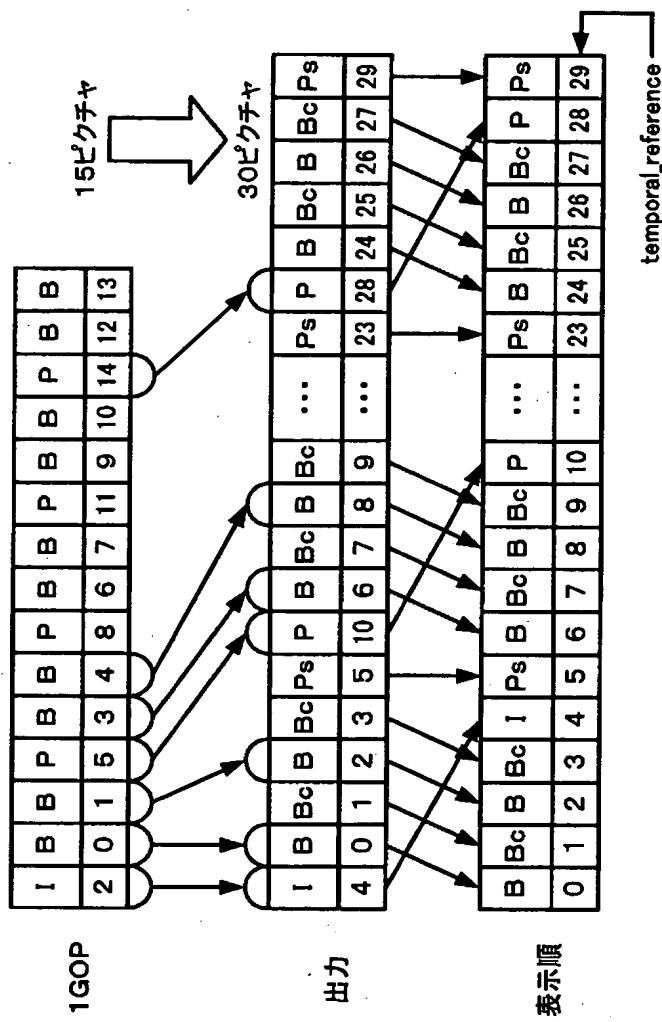
【図9】



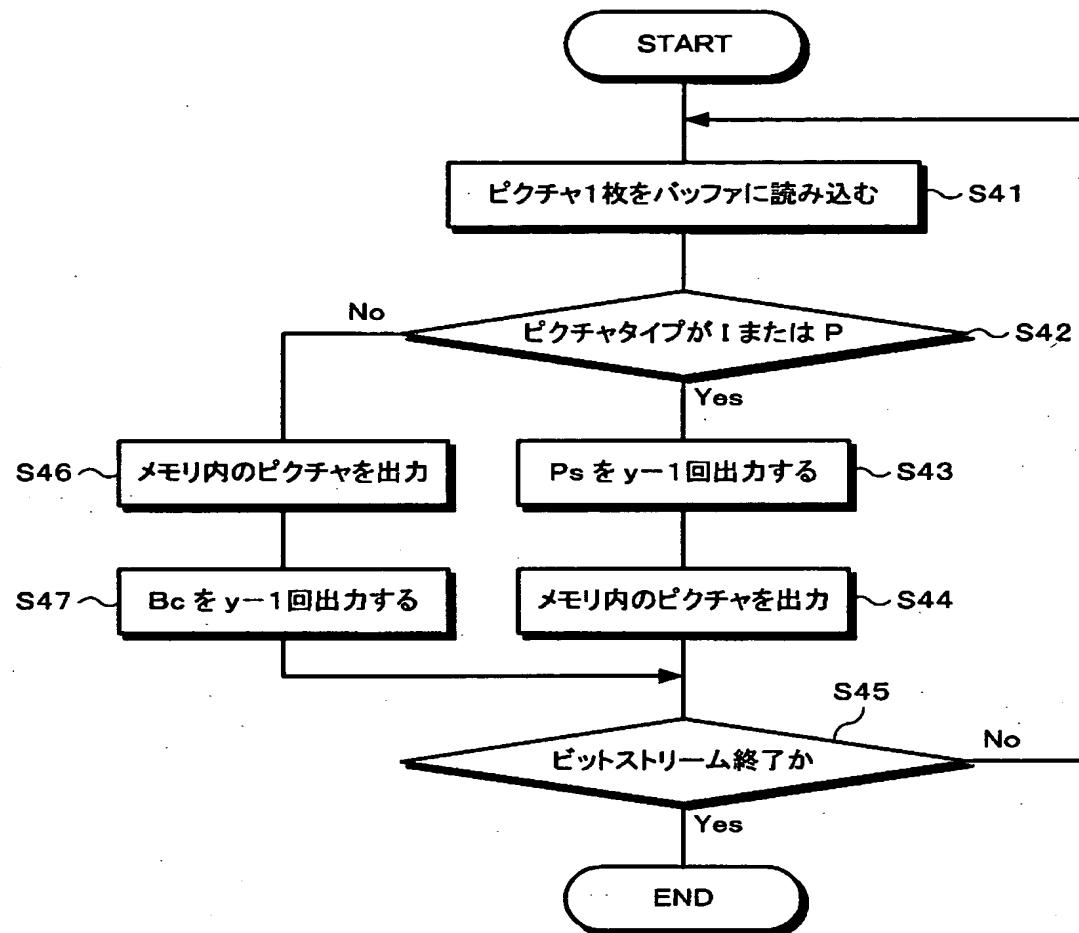
【図10】



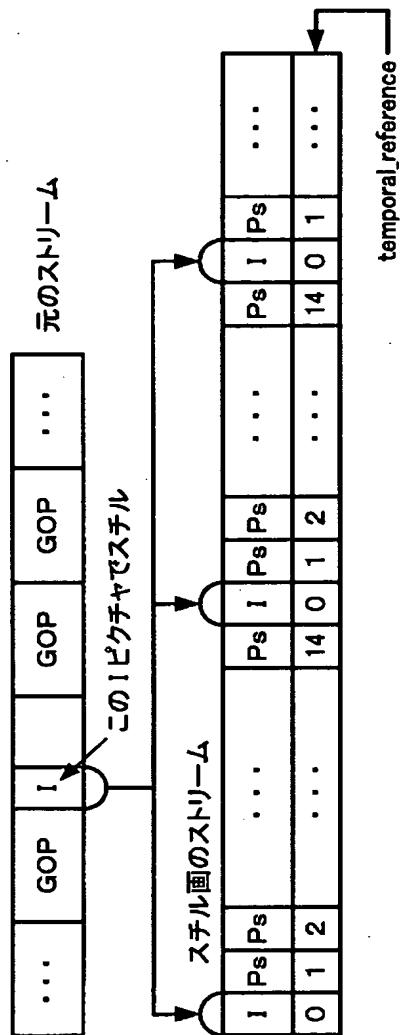
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 符号化規則を満たす特殊再生出力を生成し、既存のデコーダによって特殊再生出力のストリームを復号可能とする。

【解決手段】

デマルチプレクサ12によって、ESに変換され、ESはデコーダ13で復号されてデジタルビデオ信号となり、モニタ14に表示される。特殊再生のMPEGストリームを出力する場合、出力制御部16において、FF、FR、スロー再生などの出力モードを決め、出力モードの情報を解析・書換部15に供給する。解析・書換部15は、ピクチャ単位で、ストリームを読み込み、ピクチャヘッダを解析し、出力制御部16からのモード情報にしたがった出力モードを実現するために必要とされる処理を行なう。特殊再生ストリームを出力する場合、MPEG規格に適合したビットストリームにするために、ピクチャヘッダ内のtemporal_referenceの値を正しいものに書き換え、vbv_delayの値を無効する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社